

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-057848

(43)Date of publication of application : 03.03.1998

(51)Int.Cl.

B05B 5/08

(21)Application number : 08-222133

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 23.08.1996

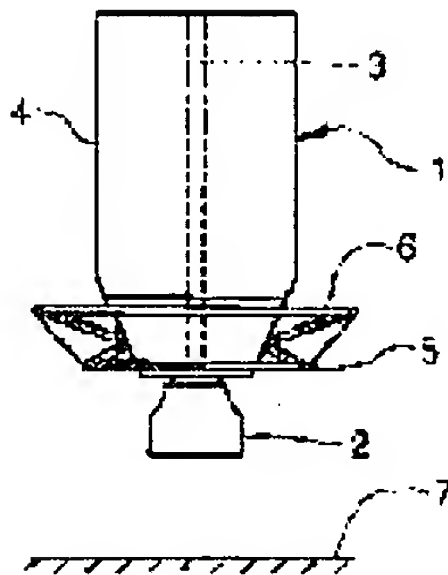
(72)Inventor : NARUSE KAZUTAKE
OISHI SHOGO

(54) ELECTROSTATIC COATING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the adhesion of electrostatic coating particles to an electrostatic coating apparatus and its surroundings by a method in which the first and second electrodes which are charged in the same polarity with the charge of coating particles are provided, and the second electrode having a greater distance from the rotary axis of an atomizing head than the first electrode is fixed behind the front end of the first electrode.

SOLUTION: Charged coating particles fly to the side of a substrate 7 by electrostatic force and the blasting force of shaping air. Part of the particles are attracted to an electrostatic coating apparatus 1 which is grounded and fly, to the side opposite to the substrate 7, backward from a needle-shaped electrode (the first electrode) 5. The particles, outside an area strongly affected by the action of the first electrode 5, try to fly behind the first electrode 5 place. However, since the flying particles are returned forward (substrate 7 side) by being repelled electrically by the second electrode of the same polarity installed backward which has a greater distance from the rotary axis 3 of an atomizing head 2 than the first electrode 5, the adhesion to an electrostatic apparatus 4 and its surroundings is checked.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-57848

(43)公開日 平成10年(1998)3月3日

(51)Int.Cl.⁶

B 0 5 B 5/08

識別記号

庁内整理番号

F I

B 0 5 B 5/08

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-222133

(22)出願日 平成8年(1996)8月23日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 成瀬 一偉

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 大石 省吾

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

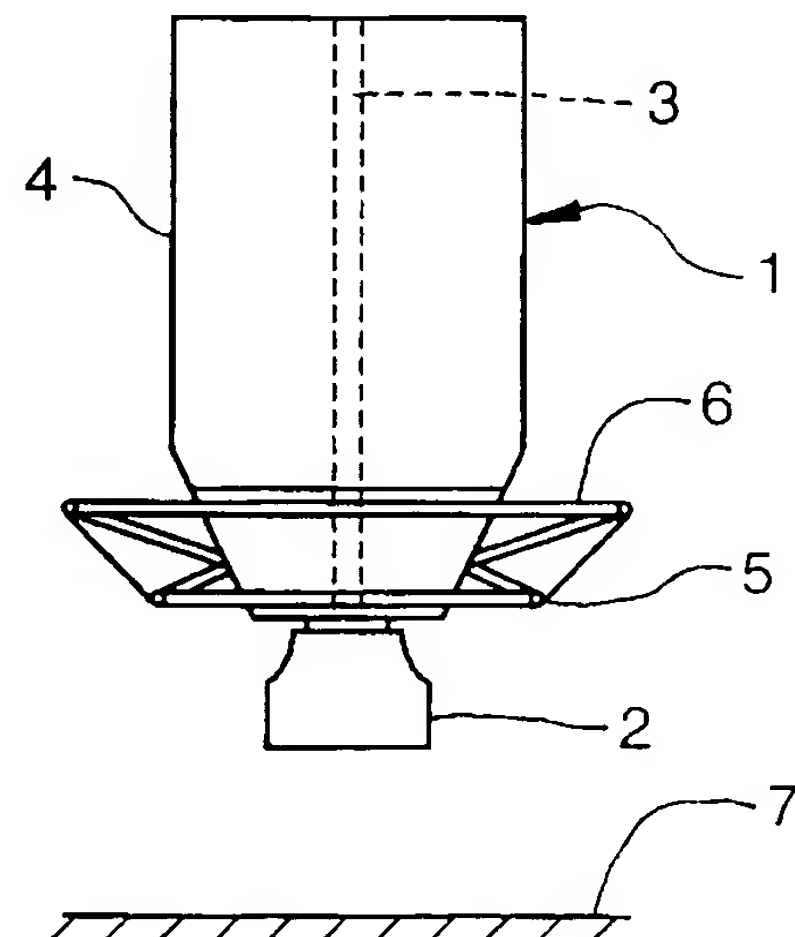
(74)代理人 弁理士 田淵 経雄

(54)【発明の名称】 静電塗装装置

(57)【要約】

【課題】 静電塗装装置とその周囲への帯電塗粒の付着を低減させる。

【解決手段】 塗粒の帯電と同極性に帯電される第1の電極5を霧化頭2の外周より半径方向外側に設け、第1の電極5と同極性に帯電され霧化頭の回転軸芯3からの距離が第1の電極5より大きい第2の電極6を第1の電極5の前端より後方に設けた静電塗装装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗粒の帯電と同極性に帯電される第1の電極を霧化頭の外周より半径方向外側に設け、第1の電極と同極性に帯電され霧化頭の回転軸芯からの距離が第1の電極より大きい第2の電極を第1の電極の前端より後方に設けたことを特徴とする静電塗装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静電塗装装置に関する。

【0002】

【従来の技術】霧化頭から対極である被塗物に向かって飛び出した帯電塗粒の一部は、被塗物に付着せずに舞い上がり、図5に示すように、アースされている静電塗装装置本体11および静電塗装装置が取り付けられた自動機本体18に付着する。静電塗装装置11や自動機18に塗粒が付着したままであると、塗装作業の途中で垂れ、被塗物上に落ち、塗膜欠陥の原因となる。そこで、従来は、溶剤系（非導電性）の塗料を塗装する場合、図4に示すように、静電塗装装置11の霧化頭12の後方に、霧化頭12から飛び出した帯電塗粒と同じ極性のリング状の電極（コロナリング）15を設け、帯電塗粒とコロナリング15の間に反発力を作用させて、舞い上がった帯電塗粒を再度被塗物17に向かって飛行させ、静電塗装装置11や自動機（ロボット）18等に付着するのを防止している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、静電塗装装置11に設けられたコロナリング15を越えて霧化頭の後方（被塗物側と反対方向）に飛行する帯電塗粒があるため、静電塗装装置14の周囲、とくに自動機18の下部（図5のA部）への帯電塗粒の付着の防止効果は十分ではない。本発明の目的は、静電塗装装置自体や静電塗装装置の周囲への帯電塗粒の付着を低減することができる静電塗装装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。塗粒の帯電と同極性に帯電される第1の電極を霧化頭の外周より半径方向外側に設け、第1の電極と同極性に帯電され霧化頭の回転軸芯からの距離が第1の電極より大きい第2の電極を第1の電極の前端より後方に設けたことを特徴とする静電塗装装置。

【0005】上記本発明の静電塗装装置では、第2の電極は、霧化頭の回転軸芯からの距離が第1の電極より大きくされており、第1の電極の前端より後方に設けられているため、第1の電極が帯電塗粒に反発力を作用させる範囲より広い範囲にわたって反発力を帯電塗粒に作用させることができる。第1の電極の影響を強く受けずに霧化頭の後方に飛行する帯電塗粒は第2の電極により反発されて前方（被塗物側）へ飛行方向を変えられ、静電

塗装装置や静電塗装装置の周囲への付着が第2の電極がない場合に比べてより一層低減される。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の望ましい実施例の静電塗装装置を図1～図3を参照して説明する。図1、図2は本発明の第1実施例を示しており、図3は本発明の第2実施例を示している。本発明の全実施例にわたって共通な部分には、同じ符号を付してある。まず、両実施例に共通な部分の構成を、図1を参照して説明する。本発明実施例の静電塗装装置1は、塗料を霧化する霧化頭2と、霧化頭2を先端に取り付け霧化頭2と一体に回転する回転軸3と回転軸3を回転駆動するエアモーター等を内部に設けた装置本体4と、塗粒の帯電と同極性に帯電され霧化頭の外周より半径方向外側に設けられた第1の電極5と、第1の電極5と同極性に帯電され霧化頭の回転軸芯3からの距離が第1の電極より大きく第1の電極の前端（被塗物側が電極の前側とされる）より後方に設けられた第2の電極6と、を有する。第1の電極と第2の電極はリング形状でも、多角形状であっても、リング間や多角形間がつながれた形状でもよく、また、霧化頭の回転軸芯と平行に延びる複数本の柱の先端に形成された電極でもよい。また、第2の電極を、塗粒の帯電と同極性に帯電される複数の電極のアセンブリ（たとえば、複数のリング状の電極や、複数の円周の各円周上に配置された複数本の柱の先端に形成された電極）から構成してもよく、その場合は後方に位置する電極ほど、霧化頭回転軸芯からの距離を大とすることが望ましい。

【0007】つぎに、本発明の各実施例に特有な構成を説明する。本発明の第1実施例では、図1に示すように、たとえば環状の第1のコロナリング（第1の電極）5が霧化頭2の後方に設けられ、さらに後方に、第1のコロナリング5と同じ極性に帯電され、第1のコロナリング5より大きい径を有する第2のコロナリング（第2の電極）6が第1のコロナリング5の前端（被塗物7側を第1のコロナリング5の前側とする）より後方に設けられている。図2は、図1に示す構成を有する静電塗装装置1を用い、第1のコロナリング5に対する第2のコロナリング6の直径、取付け位置を変化させた静電塗装装置1を実際に自動機に取付けて自動車の上塗り塗装を行った結果を示す。図2において、縦軸は第1のコロナリング5の直径をdとした場合の第2のコロナリング6の直径を示し、横軸は第1のコロナリング5の位置を固定（0）とした場合の第1のコロナリング5と第2のコロナリング6との軸方向の距離を示す。そして目視により自動機の下部への塗料の付着量を評価した結果を◎、○、△で示す。◎はほとんど付着していない、○は少し付着している、△は付着しているという結果を示す。図2に見られるように、第2のコロナリングの直径を1.1～2.0d、とくに1.5～2.0dとし、第2のコロナリングを第1のコロナリングの後方10～150m

mとくに40~100mmに位置させると自動機の下部への塗料の付着は少なく、高い効果が得られる。ところで、第2のコロナリングを設けることにより帯電されるものが増えるので、図示されない高電圧発生器から静電塗装装置に流れる電流値が増加する。しかしながら、第1のコロナリングのみの場合の電流値は、高電圧ON時54 μ A、塗料塗布中61 μ A（最大電流値）であったが、第2のコロナリングを付けた場合でも（直径1.5d、取り付け位置70mm）、高電圧を付加した時の電流値が61 μ A、塗料塗布中の最大電流値が69 μ Aであり、電流増加分は微小のため、高圧異常となることはない。

【0008】本発明の第2実施例は、導電性塗料を塗装する際に使用する静電塗装装置に関し、図3に示すように、第1の電極として静電塗装装置本体4に支持され高電圧に印加された、霧化頭2の回転軸芯3と平行に伸びる複数本（たとえば、6本）の針状電極（第1の電極）5が霧化頭の周囲に設けられている。そして、針状電極5の周囲に、霧化頭2の回転軸芯3と平行に伸びる複数本（たとえば、6本）の針状電極5と同じ極性に帯電された第2の電極6が設けられている。第2の電極6の先端は針状電極5の前端（被塗物7側を針状電極5の前側とする）より後方に位置されている。

【0009】つぎに、作用を説明する。本発明の第1実施例と第2実施例に共通な作用について説明する。霧化頭2により微粒化され電荷を与えられた、あるいは霧化頭2により微粒化され針状電極（第1の電極）5により電荷を与えられた帯電塗粒は、静電気力と図示略のシェーピングエアの吹き付け力で被塗物7側に飛行する。一部の帯電塗粒は、アースされている静電塗装装置1に静電的に引き寄せられ、被塗物7と反対側に、第1の電極5（針状電極の場合もある）より後方（被塗物7と反対方向）に飛行する。この一部の帯電塗粒は、塗粒と同極性の電荷を印加された第1の電極5により反発されて飛行の方向を前方の被塗物7側へと変えられるが、第1の電極5の作用を強く受ける領域の外側では第1の電極5部位を通り越して、さらに後方へと飛行しようとする。この後方への飛行塗粒は、霧化頭2の回転軸芯3からの距離が第1の電極5より大きく第1の電極5の前端より後方に設けられた同じ極性の第2の電極6によって電氣的に反発され、第2の電極6から前方（被塗物側）へと戻されるため、静電塗装装置4や静電塗装装置の周囲へ付着することが抑制される。

【0010】本発明の各実施例の作用について説明する。本発明の第1実施例では、霧化頭2により微粒化され電荷を与えられた帯電塗粒が被塗物7側へ付着せず、霧化頭2の後方に向かって飛行する。霧化頭2の後方に飛行した帯電塗粒は、同じ極性に帯電され霧化頭2の後方に配置されたリング状の第1のコロナリング5との間の相反発する力によって被塗物7側に飛行の方向を

変えられる。第1のコロナリング5の作用を強く受ける領域の外側で第1のコロナリング5の影響を強く受けることなくさらに霧化頭2の後方へ飛行しようとする一部の帯電塗粒は、塗粒および第1のコロナリング5と同じ極性に帯電された第2のコロナリング6との間の相反発する力によってその飛行方向を被塗物7側へ変えられる。第2のコロナリング6は第1のコロナリング5の径より大きい径を有しているため、帯電塗粒と反発する力が作用する範囲が第1のコロナリング5より径大で、第1のコロナリング5の影響を強く受ける領域の外側で後方に飛行する帯電塗粒に反発力を作用させることができる。第1のコロナリングのみでは1週間に3回、塗粒が直接付着するのを防止するために自動機に貼られたビニールを交換する必要があったが、本実施例においては1週間に1回交換するだけでよい。第1のコロナリングの直径をdとした場合、第2のコロナリングの直径を1.1~2.0d、とくに、1.5~2.0dとし、第2のコロナリングを第1のコロナリングの後方10~150mmとくに40~100mmに位置させると、帯電塗粒は第2の電極により被塗物側へ飛行し、静電塗装装置や自動機に付着する量が少なくなる。アース状態にある自動機本体と、第1の電極、第2の電極の距離が近くなると、電位差によりスパークを発生する可能性が高くなるので、電極の大きさ、取り付け位置はスパークを発生させない位置に調整される。

【0011】本発明の第2実施例では、霧化頭2により微粒化され飛散された後、柱状先端の針状電極（第1の電極）5によって電荷を与えられた帯電塗粒の一部が被塗物へ付着せずに、霧化頭2後方に向かって飛行しようとする。霧化頭2の周囲に配置された針状電極（第1の電極）5は、帯電塗粒と同じ極性を有するため、後方に飛行してきた帯電塗粒との間に作用する相反発する力により帯電塗粒の飛行方向を被塗物7側へ変える。針状電極5の作用を強く受ける領域の外側で針状電極5の影響を強く受けることなくさらに霧化頭2の後方に向かって飛行しようとする帯電塗粒は、針状電極5と同じ極性に帯電された第2の電極6との間に作用する相反発する力によって、その飛行方向を被塗物7側へ変えられる。第2の電極6は針状電極5の外方でかつ針状電極5の前端より後方に設けられ、針状電極5より径大の範囲にわたって帯電塗粒を反発させる作用があるため、針状電極5を越えて飛行した帯電塗粒は、第2の電極6により前方（被塗物7側）へ飛行方向を変えられる。

【0012】

【発明の効果】本発明の静電塗装装置によれば、第1の電極と同極性に帯電され、霧化頭の回転軸芯からの距離が第1の電極より大きい第2の電極を第1の電極の前端より後方に設けたので、第1の電極を越えて後方へ飛行しようとする一部の帯電塗粒の飛行を抑制でき、静電塗装装置やその周囲への帯電塗粒の付着を第2の電極を設

けない従来に比べて抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の静電塗装装置の側面図である。

【図2】図1の静電塗装装置の第2のコロナリングの取り付け位置と直径を変えて塗装状態を調べた結果を示す図である。

【図3】本発明の第2実施例の静電塗装装置の側面図である。

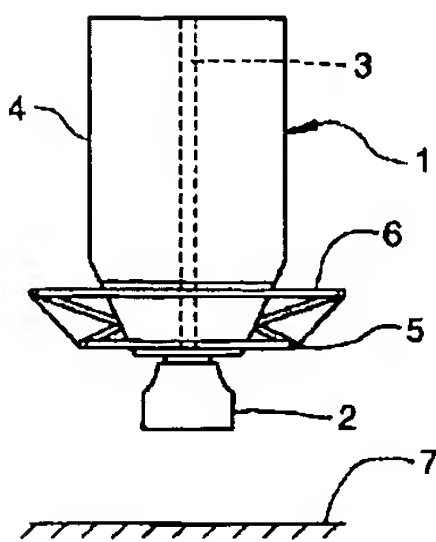
【図4】従来の静電塗装装置の側面図である。

【図5】従来の静電塗装装置を自動機に取り付けた状態を示す概略斜視図である。

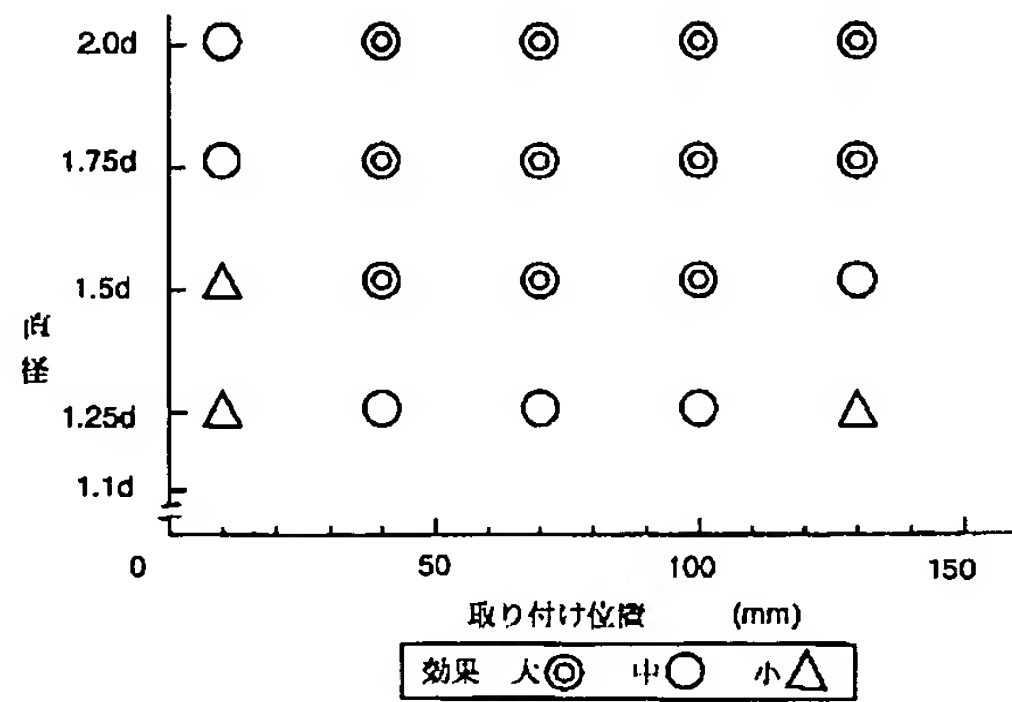
【符号の説明】

- 1 静電塗装装置
- 2 霧化頭
- 3 回転軸芯
- 5 第1の電極
- 6 第2の電極

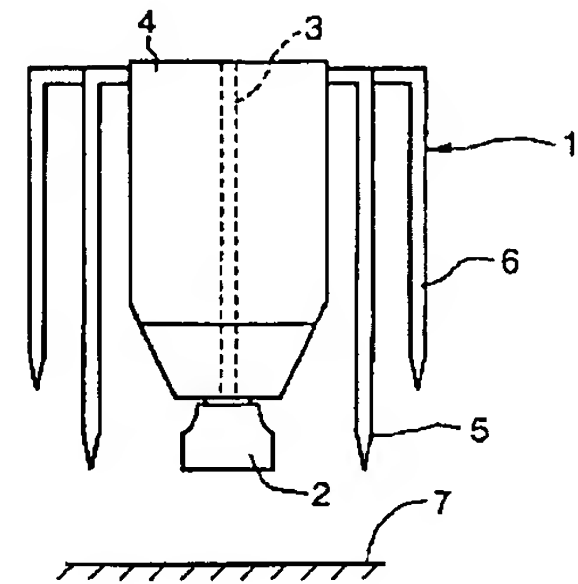
【図1】



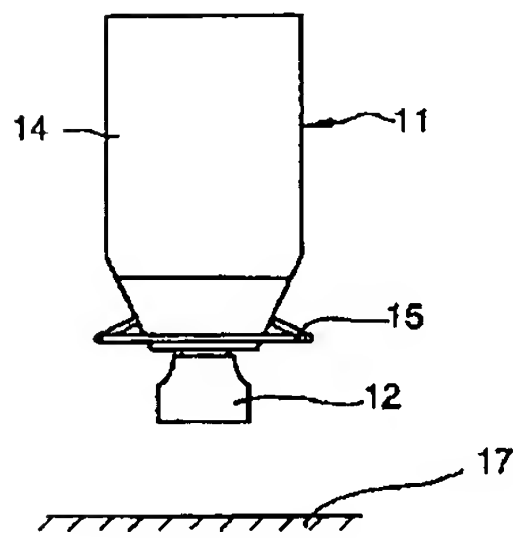
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

